

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 03-188430
 (43)Date of publication of application : 16.08.1991

(51)Int.Cl. G03B 5/00
 G02B 7/02

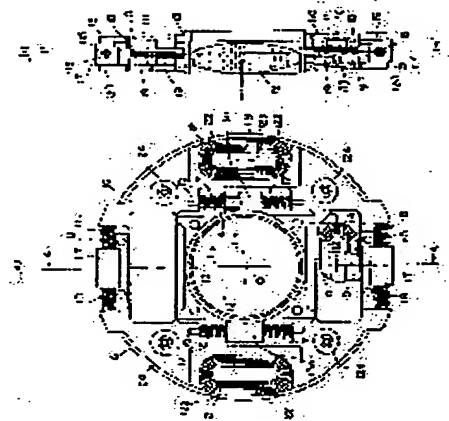
(21)Application number : 01-327830 (71)Applicant : CANON INC
 (22)Date of filing : 18.12.1989 (72)Inventor : WASHISU KOICHI

(54) IMAGE BLURRING RESTRAINING DEVICE FOR CAMERA**(57)Abstract:**

PURPOSE: To prevent the divergence of focus at the time of restraining image blurring by constituting a correction optical mechanism which makes an optical axis eccentric so that it does not give movement component in an axial direction to a correction lens and floatably supporting it.

CONSTITUTION: A lens holding frame 13 is floatably supported in a pitch direction with respect to a 1st holding frame 16, and floatably supported in a yaw direction with respect to a 2nd holding frame 119. Then, a slit 123 is provided on a yaw coil 18 and a projector such as an infrared light emitting diode, etc., and a light receiving device such as a semiconductor detection element, etc., which are fixed to the 2nd holding frame 119 at positions on both sides which put the slit 123 between them are combined to detect the position of the 1st holding frame 16 in the yaw direction with respect to the 2nd holding frame 119. Namely, the lens holding frame 13

(consequently, the correction lens 12) is floatably supported in the pitch direction 11p and the yaw direction 11y on a plane orthogonally crossed with the optical axis O. Thus, the movement of the lens in the optical axis direction is not caused, so that the divergence of focus is prevented.

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11) 特許番号

第2720955号

(45) 発行日 平成10年(1998) 3月4日

(24) 登録日 平成9年(1997)11月21日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 3 B 5/00			G 0 3 B 5/00	J

請求項の数1 (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願平1-327830
(22) 出願日	平成1年(1989)12月18日
(65) 公開番号	特開平3-188430
(43) 公開日	平成3年(1991)8月16日

(73) 特許権者	999999999
	キヤノン株式会社
	東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(72) 発明者	鷺巣 晃一
	神奈川県川崎市高津区下野毛770番地
	キヤノン株式会社玉川事業所内
(74) 代理人	弁理士 本多 小平 (外3名)
審査官	三原 裕三
(56) 参考文献	特開 平2-304535 (J P, A)
	特開 平3-84507 (J P, A)

(54) 【発明の名称】 像ぶれ防止装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】 結像光学系により形成される像のぶれを防止する像ぶれ防止手段と、前記像ぶれ防止手段を保持する保持手段と、前記保持手段と遊嵌して、像ぶれ防止のために前記像ぶれ防止手段を前記結像光学系の光軸方向に対して実質垂直な方向に少なくとも直線移動自在に案内する案内手段と、前記像ぶれ防止手段を駆動するための電磁力を、第1の部材と第2の部材との間に発生させる駆動手段とを有し、前記第1、第2の部材のいずれか一方が前記保持部材に設けられることを特徴とする像ぶれ防止装置。

【発明の詳細な説明】

【産業上の利用分野】

本発明は、カメラ、光学機器等において手振れにより発生する像ぶれを防止する像ぶれ防止装置に関するもの

である。

【従来の技術】

本発明の対象となる従来技術を、カメラの場合を例にして以下に説明する。

現代のカメラは露出決定やピント合わせ等の撮影にとって重要な作業はすべて自動化されているため、カメラ操作に未熟な人でも撮影失敗を起こす可能性は非常に少なくなっているが、カメラぶれによる撮影失敗は自動的に防ぐことが困難とされていた。このカメラぶれに起因する撮影失敗をも防止するカメラが近時意欲的に研究され、特に、撮影者の手ぶれによる撮影失敗を防止する目的のカメラについて開発、研究が進められている。

撮影時のカメラの手ぶれは、周波数として通常1Hzないし12Hzの振動であるが、カメラシャッターのリリース時点においてこのような手ぶれを起こしていても像ぶれ

のない写真を撮影可能とするための基本的な考え方として、上記手ぶれによるカメラの振動を検出し、その検出値に応じて補正レンズを変位させることが必要とされている。従って、上記目的（すなわち、カメラのぶれが生じても像ぶれを生じない写真を撮影できること）を達成するためには第1にカメラの振動を正確に検出し、手ぶれによる光軸変化を補正することが必要となる。

この振動（カメラぶれ）の検出は、原理的にいえば、角加速度、角速度等を検出する振動センサと、該センサ信号を電気的、あるいは機械的に積分して角変位を出力するカメラぶれ検出システムとをカメラに搭載することによっておこなうことができる。そしてこの検出情報に基づき、撮影光軸を偏心させる補正光学機構を駆動させて像ぶれ抑制が行なわれる。ここで、振動検出センサとして角速度計を用いた像ぶれ抑制システムの従来の一例を第4図を用いてその概要を説明する。この例は、図示41の矢印方向のカメラ縦ぶれ41p及びカメラ横ぶれ41yに由来する像ぶれを抑制するものである。同図中42はレンズ鏡筒、43p、43yは各々カメラの縦ぶれ角速度、カメラの横ぶれ角速度を検出するための角速度計であり、44p、44yはそれぞれの角速度の検出方向を示す。45p、45yは公知のアナログ積分回路を用いて構成された積分器であり、角速度計からの信号を積分して手ぶれ角変位に変換する。そして、その信号により補正光学機構46（47p、47yは各々その駆動部、48p、48yは補正レンズの位置検出センサ）を駆動させて像面49での像の安定を確保する。なお、補正光学機構自体に機械的積分作用を持たせ、上記のアナログ積分回路を省くことも出来る。

第2図は、上述した補正光学機構46の従来例の構成例を具体的に説明するための図である。この図において、補正レンズ23が先端部に組付けられた補正レンズ鏡筒46'は、ジンバル21によつて上述の検出ぶれ方向41p、41yと一致する直交2軸22p、22yの軸回り回転が可能に支持されている。すなわち、ジンバル21は固定部である鏡筒42（この第2図では図示せず）に対し軸22y回りの回転が可能に支持され、更に補正レンズ鏡筒46'を軸22p回りの回転が可能に支持している。

そして補正レンズ鏡筒46'の後端部には、固定部である鏡筒42に設けられたボイスコイル24p、24yと対向してヨーク25p、25yと永久磁石26p、26yが設けられていて、ボイスコイル24p、24yの通電励磁により、フレミングの法則に従った磁気駆動力を生ずるようになっている。従つてこのボイスコイル24p、24yへの通電励磁を、像ぶれ抑制のための補正量に見合つて制御することで、目的とする像面49上での像ぶれ抑制が実現される。

第2図（a）の符号29p、29y～212p、212yはこのボイスコイル24p、24yへの通電励磁を制御するための電気的な制御回路を示しており、例えばジンバル21に設けた磁気抵抗効果型センサ27p、27yと、これに対向して補正レンズ鏡筒46'に設けた磁性マーカ-28p、28y（ただし28yは

作図上図示せず）との関係で、補正レンズ鏡筒46'の各軸22p、22y回りの偏角が電気的信号として取り出され、この信号が位置検出増幅回路29p、29yに入力される。そして増幅された信号は更に、特性安定用の補償回路210p、210y、差動増幅器211p、211y、駆動回路212p、212yに順次に伝えられて、ボイスコイル24p、24yを励磁させる。そして上記差動増幅器211p、211yには、上述したカメラぶれ検出システム（振動検出システム）の積分回路45p、45yからの信号が入力されるようになっている。

以上の構成により上記制御回路は、積分回路45p、45yからの入力がない場合には補正レンズ鏡筒46'を所定の中立位置で撮影光軸と平行となるように位置制御し、他方カメラにぶれが生じた場合には、積分回路45p、45yからの入力により、補正レンズ鏡筒46'を揺動させて、像面49上での像ぶれを抑制するように撮影光軸を偏心させる。

なお上記補正光学機構の補正レンズ鏡筒46'は、ジンバル21を間にして先端部の補正レンズ23と、後端部のヨーク25p、25y等とが重量バランスをとるように設けられていて、これにより軸22p、22yは実質的にその重心を通り、これによって、これら軸22p、22y回りの回転外乱（ぶれ）が生じない限り、ボイスコイル24p、24yの力を必要とせずに撮影光軸との平行が保たれる。

〔発明が解決しようとする課題〕

しかし、上記従来例の構成では、第2図（b）に示す様に補正レンズ鏡筒46'が駆動されて撮影光軸から傾くと、目的とする光軸が偏心の他に、以下の欠点を生ずる。その一つは第2図（b）の傾きにより、補正レンズ23はジンバル21を中心とした回転軌跡に従つて回転し、レンズ周縁部には光軸方向に最大 δ_1 の位置ずれを起こす。このため撮影された写真は周辺にゆくに従つてピン트가甘くなった見苦しい写真になってしまう。

この問題を解決する為に、第3図（a）に示す平行リンク式の補正光学機構も提案されている。

この平行リンク式の補正光学機構を第3図により説明すると、これは補正レンズ系を支持するレンズ枠31を、光軸32に対して直交する互いに直角な2方向33p、33yに平行リンクを用いて移動出来る構造としたものである。すなわち、第3図（a）において、固定の保持枠34に対しボールベアリング35p₁、35p₂、35y₁、35y₂（35p₂、35y₂は作図上図示せず）により支持されて各々36p、36y方向に回転可能なブラケット37p₁、37p₂、37y₁、37y₂が設けられ、これら各ブラケット上からはボールベアリング38p₁、38p₂、38y₁、38y₂（38p₁は作図上図示せず）により支持されて各々36y、36p方向に回転可能な梁39p₁、39p₂、39y₁、39y₂（39p₂、39y₂は作図上一部しか見えない）が延出されている。

これにより上記の各梁は各々保持枠34に対しブラケット37p₁、37p₂、37y₁、37y₂を中心にして36p、36yの9両方向に回転可能となっている。

第3図(b)は梁 $39y_2$ の一部を拡大した図であり、梁の先端には光軸32に直角な方向に可撓なスプリングワイヤ310が取り付けられていて、このスプリング310によりレンズ枠31を支持している。そのため梁 $39p_1$ 、 $39p_2$ （もしくは $39y_1$ 、 $39y_2$ ）はブラケットを中心に平行リンク構造となりレンズ枠31を $33p$ （又は $33y$ ）方向に平行シフトさせることができる。

そしてブラケット $37y_2$ に磁気抵抗効果等を利用した位置センサ311を取り付け、これに対向して梁 $39y_2$ に埋め込んだ磁性体312との関係で、梁 $39y_2$ の $36p$ 回りの回転量を検出する構成を設け、同様にブラケット $37p_2$ にも位置センサを取り付け、梁 $39p_2$ の $36y$ 回りの回転量を検出する構成を設ける。更にまた梁 $39p_2$ 、 $39y_2$ には第3図

(a)に示した如く駆動源としてのボイスコイル313p、 $313y$ を取り付ける。第3図(c)は梁 $39y_2$ に取り付けた上記ボイスコイル313pの拡大図であり、不図示の固定部（レンズ鏡筒42の一部）に固定されたヨーク314p（ $315p_1$ 、 $315p_2$ は永久磁石）には図示破線316に示す如く磁気回路が形成される。この状態でボイスコイル313pのコイル（矢印317y方向に巻かれている）に電流を流す事で、矢印318p方向に駆動力を発生し、レンズ枠31を矢印33p方向にシフトさせることができる。梁 $39p_2$ に取り付けられたボイスコイル313yも同様に構成され、通電によりレンズ枠31を矢印33y方向にシフトさせることができる。

この様な構成の補正光学機構は、第2図(b)で説明したレンズ周縁部のピントボケが起こらない利点がある。しかし、この構成の機構では第3図(d)に示す様に平行リンク構造故に、光軸偏心時に補正レンズが光軸方向に δ_2 だけシフトすることが避けられない。その為ピントが全体として僅かにズレる。このようなピントズレの問題は、最近の自動焦点機構を採用しているカメラにおいては、自動焦点機構の駆動により追従補正させることが可能である。しかし、この自動焦点機構で追従させる方式では、像ぶれ抑制時に自動焦点機構のレンズ繰り出し作動が行なわれて、その音が聞こえるのは不快であるし、又カメラにおける手ぶれには、かなり高周波（30Hz）のぶれも含まれているが、この高周波ピントズレ迄も自動焦点機構で補正してゆく事は機構の応答性の上で難しい。

従って上記機構の補正光学機構では、ある程度のピントズレは容認しなくてはならないという難がある。

更に又、別の欠点として第2図(a)及び第3図(a)で示した補正光学機構にあっては、共に回転中心をもつ構成であるために、回転中心から各々長さ l_1 、 l_2 の位置に補正レンズが保持され、この長さ l_1 、 l_2 を短くしてゆくと僅かの光軸偏心で大きなピントズレが生ずる事になる。

それ故に長さ l_1 、 l_2 を短くする事は好ましくなく、必然的に補正光学機構が大型化してしまうという問題がある。これはカメラの小型化が求められている現在におい

て機構上の大きな欠点となる。

本発明は以上のような事情に鑑みてなされたもので、像ぶれ防止によるピントズレを生じない、新規な構成の像ぶれ防止装置を提供することを目的とする。

【課題を解決する手段及び作用】

上記目的を達成するために本発明は、結像光学系により形成される像のぶれを防止する像ぶれ防止手段と、前記像ぶれ防止手段を保持する保持手段と、前記保持手段と遊嵌して、像ぶれ防止のために前記像ぶれ防止手段を前記結像光学系の光軸方向に対して実質垂直な方向に少なくとも直線移動自在に案内する案内手段と、前記像ぶれ防止手段を駆動するための電磁力を、第1の部材と第2の部材との間に発生させる駆動手段とを有し、前記第1、第2の部材のいずれか一方が前記保持部材に設けられるものである。

この構成により、像ぶれ防止手段が光軸方向のずれを発生することなく実質光軸に垂直な方向に動作する。

【実施例】

以下本発明を図面に示す実施例に基づいて説明する。

第1図は本発明よりなる像ぶれ抑制装置の補正光学機構を説明するための図であり、同装置の他の構成は、第4図に示した従来例と同様のものとして構成することができるので、その図示及び説明は省略する。

第1図において、12は補正レンズ、13はこの補正レンズ12が固定されている環状のレンズ保持枠であり、本例では水平方向（第1図(a)の左右方向）の両側に軸受けのためのボス部13a、13aが延出形成されていて、このボス部13a、13aを図の上下方向に貫通した孔部に嵌合されたオイルレスメタルからなるブッシュ14を会して、後記第1の保持枠16に固定のピッチシャフト15が上下方向に摺動可能に支持されていて、これによりレンズ保持枠13は、左右のすべり軸受けを介して第1の保持枠16により上下方向に移動可能に支持されている。

またこれらピッチシャフト15には、その第1の保持枠16への取付け部（上下に2カ所ある）とレンズ保持枠13のボス部13aとの間にピッチコイルバネ17、17が外装されていて、これらのピッチコイルバネ17、17のバネ力バランスにより、レンズ保持枠13が図の上下方向に関して中立した位置に保持されるようになっている。

また上記レンズ保持枠13の図の上部、下部にはそれぞれピッチコイル18（図では一部を断面で示している）が固定されると共に、このピッチコイル18を厚み方向から挟むようにその両側に第1の保持枠16に固定のピッチマグネット19及びピッチヨーク110が設けられ（第1図

(b)参照）、これによりピッチマグネット19及びピッチヨーク110により構成される磁気回路111中に位置した上記ピッチマグネット19を通電励磁することで、レンズ保持枠13（従って補正レンズ12）を第1の保持枠16に対し図の上下方向であるピッチ方向11pに駆動できるようになっている。

なおピッチコイル18にはスリット112が設けられていて、これを挟んで両側の位置に第1の保持枠16に固定した例えば赤外発光ダイオード（IRED）等の投光器113と、例えば半導体検出素子（PSD）等の受光器114の組合わせで、レンズ保持枠13の第1の保持枠16に対するピッチ方向11pの位置検出ができるようになっている。

以上の構成は、レンズ保持枠13を第1の保持枠16によってピッチ方向に関して浮動的に支持する構成を示しているが、これと同様の構成によって第1の保持枠16は第2の保持枠119によってヨー方向11yに浮動的に支持される。

すなわち第1の保持枠16には、ヨー方向11yに延びるヨーシャフト115がその上部、下部に一对に設けられていて、これが、第2の保持枠119のボス部であるハウジング117、117の図の左右方向に貫通した孔部にオイルレスメタルからなるブッシュ116を介し滑合して、第1の保持枠16がヨー方向である図の左右方向に移動可能に支持されている。これにより、レンズ保持枠13は第1の保持枠16に対しピッチ方向に浮動的に支持されると共に、第2の保持枠119に対しヨー方向に浮動的に支持されることになる。

なお118、118は、第1の保持枠16を第2の保持枠119に對し中立位置に保持するためにヨーシャフト115に外装された一对のヨーコイルパネである。

また121は第1の保持枠16に固定されたヨーコイルであり、上記ピッチコイルの場合と同様に、厚み方向に關しスペーサ124を介して離間して第2の保持枠119に固定されたヨーマグネット122、図示しないヨーヨークで形成される磁気回路中に配置されて、これによりヨーマグネット122に通電励磁することで、第1の保持枠16を第2の保持枠119に對し図の左右方向であるヨー方向11yに駆動できるようになっている。

なおヨーコイル18にはスリット123が設けられていて、これを挟んで両側の位置に第2の保持枠119に固定した赤外発光ダイオード（IRED）等の投光器と、半導体検出素子（PSD）等の受光器（いずれも図示せず）の組合わせで、第1の保持枠16の第2の保持枠119に對するヨー方向の位置検出ができるようになっている。

以上によって、レンズ保持枠13（従って補正レンズ12）は、光軸Oと直交する平面（第1図（b）のP-P'を含む平面）内をピッチ方向11pとヨー方向11yについてそれぞれ浮動的に支持されることになり、しかも像ぶれ抑制のために該平面内で移動されて光軸を偏心制御する場合にも、光軸方向の移動を生じないので、所謂ピントズレの問題を招くことがないという効果がある。

また上記のようにピッチシャフトやヨーシャフトを用いて補正レンズ12を直交する2軸方向（11p、11y）に移動可能に支持した構成であるため、従来の補正光学機構に比べて光軸方向に関する機構の寸法を小さくでき、これによってカメラやレンズを大型化することなく像ぶれ

抑制システムをカメラに組込むことができるという効果もある。

なお本発明は上記した実施例のものに限定されるものではなく、種々の変更した態様で実施できることは言までもない。例えば上述の実施例ではピッチ方向やヨー方向の浮動的な支持のためにそれぞれ一对のシャフトを用いているが、これは各々1本のシャフトを用いて移動可能な支持を行なわせると共に、この軸回りの回転を拘束する構成を採用したり、移動を駆動制御するためのピッチコイルやヨーコイルを各々一つのみとしたり、ボイスコイルを用いるようにしてもよい。更には補正レンズの浮動的な支持のためのシャフトを用いたスライド軸受けの構成に替え、補正レンズを固定したレンズ保持枠を光軸方向の両側に配置した滑り板で摺動可能に挟持する形式とすることもできる。

（特許請求の範囲と実施例の対応関係）

実施例において補正レンズ12は、特許請求の範囲における「像ぶれ防止手段」に相当し、同様に、レンズ保持枠13、ブッシュ14、あるいはレンズ保持枠13、ブッシュ14、ピッチシャフト15、第1の保持枠16、ヨーシャフト115が「保持手段」に相当し、ピッチシャフト15、第1の保持枠16、あるいはハウジング117が「案内手段」に相当する。また、実施例のピッチコイル18（ヨークコイル121）のピッチマグネット19（ヨークマグネット122）のいずれか一方が特許請求の範囲における「第1の部材」に、いずれか他方が特許請求の範囲における「第2の部材」にそれぞれ相当する。

以上が実施例の各構成と本発明の各構成の対応関係であるが、本発明はこれら実施例の構成に限られるものではなく、本発明の各構成により得られる作用、機能が達成できる構成であればどのようなものであってもよいことは言うまでもない。

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、簡単な構成で、像ぶれ防止手段が光軸方向にズレることなく実質光軸に垂直な方向に動作するように支持することができ、像ぶれ防止手段の光軸方向へのズレにより生ずる不都合（例えばピントズレ等）の発生を回避できる像ぶれ抑制装置を提供することができるものである。

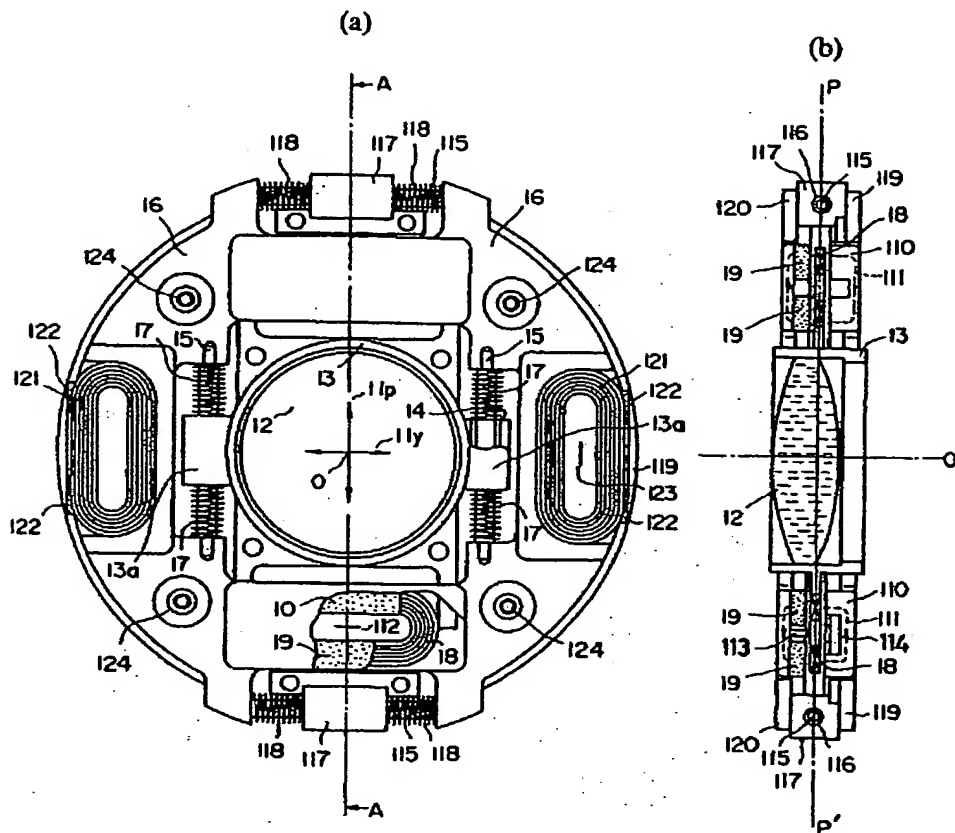
【図面の簡単な説明】

第1図（a）は本発明の像ぶれ防止装置の補正光学機構の構成概要一例を示す一部断面を含む正面図、第1図（b）は第1図（a）のA-A線の縦断面図である。第2図（a）は従来の一例の補正光学機構を説明する斜視図、第2図（b）は光学偏心時の状態を説明する図、第3図（a）は従来の一例の補正光学機構を説明する斜視図、第3図（b）は補正光学機構の一部を拡大して示した図、第3図（c）は像ぶれ防止のための駆動手段を説明する拡大図、第3図（d）は光軸偏心時の状態を説明する図である。

第4図は従来のカメラにおける像ぶれ防止システムの概要を説明するための斜視図である。
 12:補正レンズ、13:レンズ保持枠

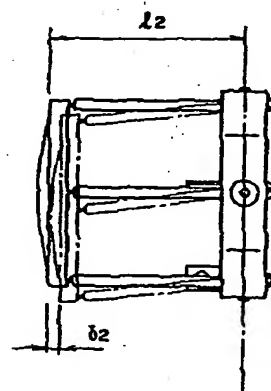
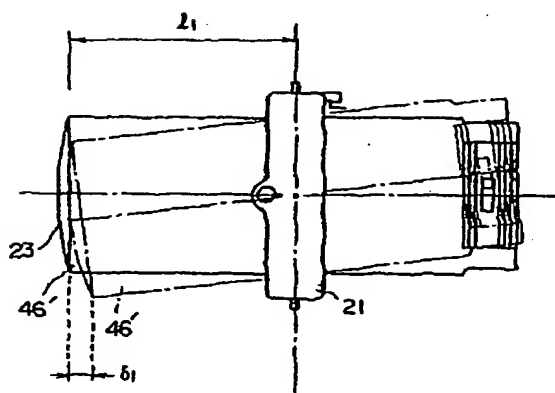
16:第1の保持枠、119:第2の保持枠
 14, 116:すべり軸受け
 18, 121:駆動コイル

【第1図】

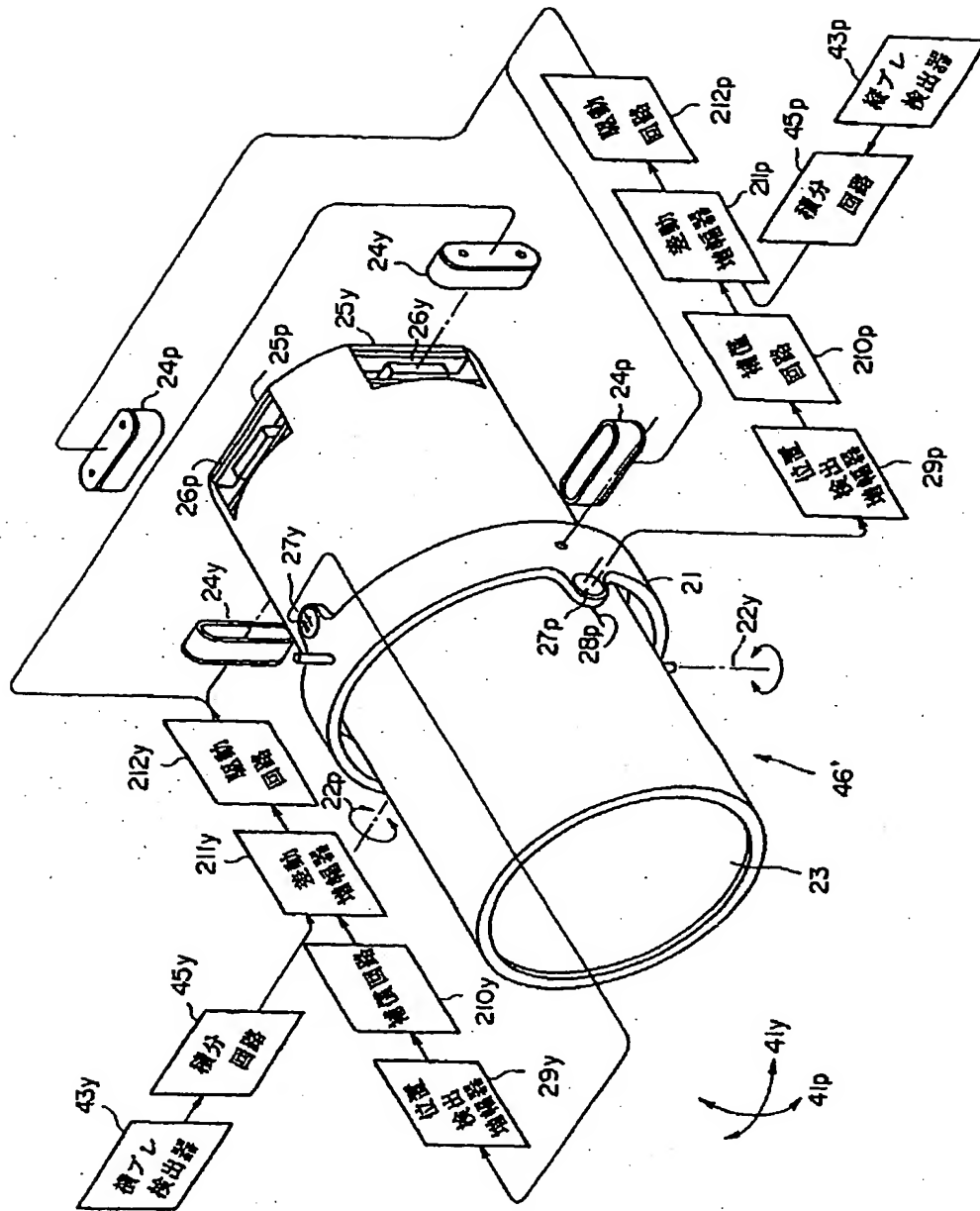


【第2図 (b)】

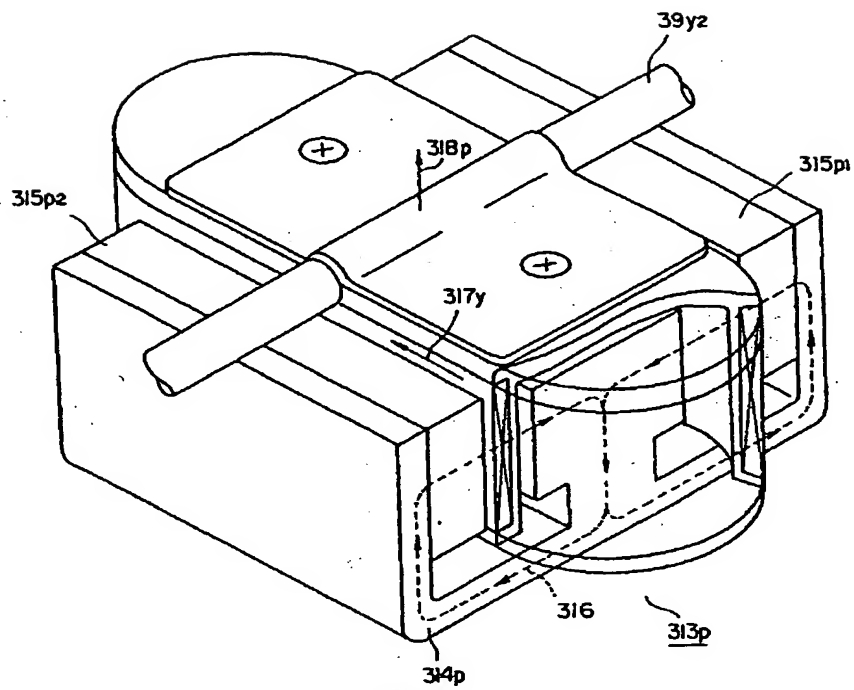
【第3図 (d)】



【第2図 (a)】



【第3図(c)】



【第4図】

